Aus der Medizinischen Tierklinik der Universität München.
(Vorstand: Professor Dr. J. Nörr.)

Untersuchungen
über
Innenparasiten von Maultieren
und
ihre Bekämpfung.

Dissertation
zur
Erlangung des akademischen Grades
eines Doktors der Veterinärmedizin
der
Tierärztlichen Fakultät
der
Ludwig-Maximilians-Universität
zu München

vorgelegt von

Paul Georg Hessel
Oberveterinär
aus Bamberg.

München 1939.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Gedruckt mit Genehmigung der
Tierärztlichen Fakultät der Universität
München.

Referent: Professor Dr. J. Nörr.

Meiner lieben Mutter zu eigen!

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554006_0064

Mit der Einführung der Gebirgstruppe in Deutschland mußte die Frage entschieden werden, welche Großtiere im Gebirge am besten geeignet seien. Bereits die erste Zeit des Bestehens der Gebirgstruppe hat ergeben, daß das in Deutschland zur Verfügung stehende Pferdematerial dazu völlig ungeeignet ist; auf Grund mehrerer Versuche entschied man sich für Maultiere, einer Kreuzung zwischen Eselhengst und Pferdestute. Die Züchtung dieser Tiere geschieht vorwiegend in Nord- und Südamerika, in Europa in Italien, Spanien, Portugal und in geringerem Maße auch in Südfrankreich. Die Züchtungsversuche in Deutschland sind bisher nur von geringem Erfolg begleitet, keinesfalls jedoch auch nur annähernd so gut, daß die in Deutschland erforderliche Zahl an Maultieren erreicht werden kann.

Ausdauer, Zähigkeit, Bescheidenheit in der Fütterung, Leistungsvermögen und, besonders wichtig für die Gebirgstruppe, der sichere Gang im Gebirge, sowie ihre Widerstandsfähigkeit gegen innere Erkrankungen sind außerordentlich. Auch die bei Pferden verhältnismäßig häufig auftretende Erkrankung an Kolik ist bei den Maultieren ziemlich selten (Gackstatter (8), eigene Beobachtung).

Es ist erklärlich, daß bei der Einfuhr die Tiere die verschiedensten Parasiten aus ihrem Mutterlande bereits mitbringen. Maultiere, die schon längere Zeit eingeführt sind, können Parasiten durch gegenseitige Uebertragung und durch Uebertragung durch Pferde erwerben.

Während über die Art und Häufigkeit der verschiedenen Darmparasiten bei unseren Truppenpferden nähere Angaben vorliegen, fehlen umfangreichere Untersuchungen bei den in Deutschland eingeführten Maultieren.

SCHRIFTTUM.

Angaben über Parasitenuntersuchungen bei Maultieren sind im Schrifttum sehr spärlich. In einer umfangreicheren Arbeit von Gackstatter (8) werden bei 120 Maultieren sämtliche Tiere als Strongylidenträger angegeben. Dabei sind insbesondere jüngere Tiere mehr befallen als ältere. So findet Verfasser bei fünfjährigen Maultieren 75 Prozent hochgradig mit Strongyliden behaftet. Dieselben Beobachtungen über die Häufigkeit der Parasiten bei den verschie-

denen Altersklassen werden auch von anderen Autoren (Gogolka (9) und anderen) bei Pferden gemacht. Wie Gackstatter (8) weiterhin berichtet, überwiegt bei Maultieren bei allen Altersklassen ein mittelgradiger Befall.

Fehtkötter (6) zählt im Pferdekot bei zwei Drittel aller Strongylideneier mehr als 16 Furchungskugeln. Gackstatter (8) findet dagegen bei Maultieren einen wesentlich geringeren Prozentsatz. Im Gegensatz zu Hueber (11) behaupten Fehtkötter (6), Gackstatter (8) und andere, daß eine Ermittlung der Strongylidenarten auf Grund des Eibefundes nicht möglich ist. Gackstatter (8) züchtet deshalb die Larvenformen der Parasiten, wonach eine einwandfreie Bestimmung der Art ermöglicht wird. Der genannte Verfasser kann dadurch bei Maultieren Strongylus edentatus, Strongylus vulgaris und Strongylus equinus mit Sicherheit ermitteln.

Was die Kotuntersuchungen während der verschiedenen Tageszeiten anlangt, so findet Cornils (5) bei Pferden die relativ beste Gleichmäßigkeit des Befalls mit Strongylideneiern im Mittagskot. Schwankungen während der verschiedenen Jahreszeiten werden beim Pferd nicht beobachtet. (Gogolka [9]).

Von Cornils (5) und anderen Autoren werden Angaben gemacht, wonach in der Außenschicht der Kotballen mehr Parasiteneier sich vorfinden, als im Innern derselben.

Weiterhin ist aus dem Schrifttum ersichtlich, daß bei Maultieren die sogenannte „Wurmkolik" weit seltener ist, als beim Pferd. Gackstatter (8) führt dies auf eine allgemeine bessere Konstitution der Maultiere zurück.

Ueber Behandlungsweisen und Wurmmittel werden beim Maultier im Schrifttum nähere Angaben völlig vermißt.

Der Zweck dieser Arbeit soll nun sein, festzustellen inwieweit Maultiere auch unter dem Befall von Darmparasiten zu leiden haben, da Schädigungen hierdurch bis jetzt kaum beobachtet werden konnten, und inwieweit die beim Pferde gebräuchlichen Wurmmittel auch bei den Maultieren wirksam sind.

Eigene Untersuchungen:

Material und Untersuchungsweise:

Zur Verfügung standen die Maultiere eines Standortes der Gebirgstruppe, sowie Maultiere, die aus Nordamerika frisch eingeführt waren und aus Sizilien stammende italienische Maultiere. Die Tiere dieses Standortes sind alle schon vor mehreren Jahren nach Deutsch-

land eingeführt. Sie werden daher, im Gegensatz zu den beiden anderen Gruppen, als Stammtiere bezeichnet. Die Tiere sind verschiedenen Alters. Die aus Italien und Nordamerika stammenden Maultiere sind 4—8 (ein Dreijähriger) Jahre alt; die Maultiere des Stammes verteilen sich wie folgt:

12 Tiere 6 bis 8 Jahre alt,
30 Tiere 9 bis 11 Jahre alt,
8 Tiere 12 bis 18 Jahre alt.

Von diesen drei Gruppen wurden regelmäßig von je 50 Tieren Kotproben innerhalb eineinhalb Jahren in Zeitabständen von etwa 2—3 Monaten immer wieder erneut untersucht. Leider konnte nur abgesetzter Kot verwendet werden, da die Widerspenstigkeit der Maultiere es nicht zuließ, regelmäßig Kotproben aus dem Darme zu entnehmen.

Die in Spitzbechern, Erlenmeyerkolben und Zylindergefäßen angesetzten Kotproben wurden nach der Methode Fülleborn (mit gesättigter Kochsalzlösung) untersucht. Es wurden 5 Gramm Kot abgewogen, in das Gefäß gegeben und mit etwa 50 ccm dieser gesättigten Kochsalzlösung gut verrührt. Nach einer halben Stunde Ruhe wurden von der Kotaufschwemmung mit Hilfe einer Oese je 2 Tropfen auf ein Tragglas gebracht. Das Auszählen der Eier wurde auf dem Kreuztisch eines Zeißmikroskops vorgenommen. Die Feststellung der Parasitenart erfolgte, soweit möglich, auf Grund der Beschaffenheit der Eier, beziehungsweise der Larven oder geschlechtsreifen Parasiten. Aufgehellt wurden die Parasiten mit fünfzigprozentigem Glyzerinwasser.

Untersucht wurden aus Früh-, Mittag- und Abendkot teils Proben aus der Oberfläche der Kotballen, teils aus deren Innerem.

Ferner wurden auch Mikromessungen von Eiern und Parasiten vorgenommen.

Untersuchungsbefund:

Bei der Untersuchung der Kotballen fanden sich nahezu regelmäßig zahlreiche länglich-ovale, dünnschalige Eier mit meist 16 bis 30 Furchungskugeln (soweit feststellbar) im Innern. Wie durch Mikromessungen ermittelt werden konnte, hatten sie eine Durchschnittsgröße von 58 bis 85 : 45 bis 50 μ

Es handelt sich dabei um Strongylideneier. Eine einwandfreie Unterscheidung, um welche der verschiedenen Strongylidenarten es sich handelt, kann allein auf Grund des Eibefundes nicht festgestellt werden.

Bei 9 Tieren wurden nach einer erfolgreich eingeleiteten Wurmkur geschlechtsreife Parasiten in den Abgängen vorgefunden. In 6 Fällen handelte es sich dabei um 31 bis 35 mm lange und etwa 1,8 mm dicke weibliche und um 23 bis 25 mm lange und etwa 1,3 mm dicke männliche Parasiten. Die mikroskopische Untersuchung des in Glyzerinwasser aufgehellten Parasiten zeigt, daß der Kopf deutlich abgesetzt und die becherförmige Mundkapsel zahnlos ist. Es handelt sich bei den vorliegenden Parasiten um Exemplare von Strongylus edentatus.

In 3 Fällen fanden sich wenige 22 mm lange und etwa 1 mm dicke Parasiten im Kot, die sich bei der mikroskopischen Untersuchung als weibliche Exemplare des Strongylus vulgaris kennzeichneten. Dabei sieht man, daß der Kopf nicht abgesetzt ist und an der Mundkapsel sich zwei muschelförmige Fortsätze (Zähne) befinden.

Außer diesen angeführten Eiern und geschlechtsreifen Parasiten fanden sich in weit geringerer Zahl (in 9 Fällen) kugelige, dünnschalige, bräunlich aussehende Eier mit ungefurchtem Inhalt, die einen Durchmesser von 85 bis 100 µ aufwiesen. Es handelt sich dabei um Askarideneier.

In 2 Fällen konnten nach der Wurmkur geschlechtsreife männliche und weibliche Exemplare von Parascaris equorum nachgewiesen werden. Es handelt sich dabei um 17 bis 35 mm lange, an beiden Enden sich verjüngende Parasiten von gelblich-weißer Farbe.

Bei einem Tier konnten sowohl Eier als auch 2 geschlechtsreife Exemplare von Oxyuris equi gefunden werden. Die Eier dieses Parasiten sind etwa 85 : 45 µ groß, dünnschalig und zeigen am abgeflachten Pol ein deckelförmiges Gebilde. Die geschlechtsreifen Parasiten sind 4,2 beziehungsweise 4,7 cm lang und haben ein stumpfes Vorder- und ein pfriemenartiges Hinterende. In beiden Fällen liegen weibliche Exemplare vor.

Zeichenerklärung der Tabellen:

* ist geringradig (ggr.), ist Befall mit 1 bis 4 Eiern.
** ist mittelgradig (mgr.), ist Befall bis zu 10 Eiern.
*** ist hochgradig (hgr.) ist Befall mit über 10 Eiern.
fr. ist frei.

In der Spalte „Bemerkungen" sind die geschlechtsreifen Parasiten aufgeführt, die bei dem entsprechenden Maultier gefunden werden konnten.

Tabelle I

Untersuchungsergebnis der nordamerikan. Maultiere.

Lfd. Nr.	Name oder Nr. des Maultieres	Alter Jahr	Untersuchungsergebnis			Bemerkungen
			Strongyliden	Askariden	Oxyuren	
1	540	4	**			
2	541	5	**	*		
3	542	7	*			
4	543	8	*		**	Oxyuris equi
5	544	10	*			
6	545	4	***			
7	546	5	**			
8	547	5	**			
9	548	6	**			
10	549	7	***	*		
11	550	5	**			
12	551	5	*			
13	552	4	***			
14	553	4	**			
15	554	7	*			
16	555	4	***			Strong. edent.
17	556	6	**			
18	557	5	**			
19	558	4	**			
20	559	4	***			
21	560	6	**			
22	561	5	***			Strong. vulgar.
23	562	5	**			
24	563	5	**			
25	564	4	**	*		
26	565	4	***			
27	566	6	***			
28	567	5	**			
29	568	7	**			
30	569	4	***			
31	570	7	**			
32	571	6	**			
33	572	7	*			
34	573	4	***			Strong. edent.
35	574	6	*			
36	576	4	***			
37	578	6	**			
38	581	4	***			
39	583	5	**	**		Parasc. equor.
40	585	5	*			
41	587	4	**			
42	588	5	***			
43	595	6	**			
44	599	6	**			
45	605	8	*			
46	611	7	**			
47	615	6	**			
48	618	5	**			
49	621	4	**			
50	622	4	**			

Tabelle II
Untersuchungsergebnis der italienischen Maultiere.

Lfd. Nr.	Name oder Nr. des Maultieres	Alter Jahr	Untersuchungsergebnis			Bemerkungen
			Strongyliden	Askariden	Oxyuren	
1	9	5	*	**		
2	23	5	***			
3	285	4	**			
4	10	6	***			Strong. edent.
5	58	8	*			
6	53	7	***			
7	65	4	***			
8	146	5	*			
9	7	6	**			
10	195	4	***			
11	20	9	*			
12	227	5	**			
13	290	5	**			
14	122	7	*			
15	103	4	***			
16	105	6	*			
17	145	6	*	**		Parasc. equor.
18	83	5	**			
19	98	5	**			
20	210	6	**			
21	13	4	***	**		
22	74	5	**			
23	33	7	*			
24	19	6	**			
25	201	5	*			
26	117	3	***			Strong. vulgar.
27	55	5	**			
28	91	5	**			
29	166	4	**			
30	191	6	**			
31	219	5	**			
32	46	7	**			
33	85	4	***			Strong. vulgar.
34	11	4	***			
35	174	7	*			
36	199	6	**			
37	153	6	**			
38	200	5	*			
39	133	7	***			
40	8	6	**			
41	71	8	*			
42	79	5	***			
43	97	5	**			
44	130	4	***			
45	27	4	***			
46	129	6	***			
47	181	5	*			
48	253	5	**			
49	39	6	**			
50	189	4	**			

Tabelle III
Untersuchungsergebnis der Stammtiere.

Lfd. Nr.	Name oder Nr. des Maultieres	Alter Jahr	Untersuchungsergebnis			Bemerkungen
			Strongyliden	Askariden	Oxyuren	
1	Nördlgrat	9	**			
2	Gaukler	15	*			
3	Genoveva	15	**			
4	Lümmel	11	*			
5	David	18	*			
6	Friedrich	16		*		
7	Ignaz	13	*			
8	Montblanc	10	**	*		
9	Mädelegabel	10	*			
10	Orlow	8	***			Strong. edent.
11	Nadlgrat	9	*			
12	Nörgler	9	**			
13	Nüsterstein	9	*			
14	Neger	9	*			
15	Moritz	10	*			
16	Quast	6	**			
17	Moderatsch	10	*			
18	Möve	10	*			
19	Musterstein	10	*			
20	Nidgar	9	***			Strong. edent.
21	Ofenpaß	8	**			
22	Montafon	10	**			
23	Kiebitz	12				
24	Lamsen	11				
25	Matterhorn	10	*			
26	Martin	10	*			
27	Quatsch	6	**			
28	Hanna	14	**			
29	Lofer	11	*			
30	Neidschütz	9	*			
31	Eva	17	***			Strong. edent.
32	Obsteig	8	**			
33	Quertreiber	6	**			
34	Lauskopf	11	*			
35	Panther	7	*			
36	Pontiefensteig	7	**			
37	Nesselwang	9	*			
38	Quader	6	**			
39	Pater	7	**			
40	Nixe	9	*			
41	Mizzi	10	*			
42	Marthe	10	*			
43	Niggi	9	*			
44	Oberon	8	**			
45	Lorenz	11	*			
46	Niko	9	*			
47	Nuba	9	*			
48	Lux	11	*			
49	Plato	7	**			
50	Nimbus	9	*			

Tabelle IV

Zahl und Herkunft der M. T.	Befall mit:											
	Strongyliden				Askariden				Oxyuren			
	hgr.	mgr.	ggr.	fr.	hgr.	mgr.	ggr.	fr.	hgr.	mgr.	ggr.	fr.
50 nordamerik. Maultiere	13	28	9	—	—	1	3	46	—	1	—	49
50 italienische Maultiere	15	24	11	—	—	3	—	47	—	—	—	50
50 Stamm-Maultiere	3	16	28	3	—	—	2	48	—	—	—	50

Tabelle V

Alter der Maultiere	Zahl der Maultiere	Befall mit Strongyliden:			
		hochgradig	mittelgradig	geringgradig	frei
3	1	1	—	—	—
4	28	17	11	—	—
5	30	4	19	7	—
6	26	3	20	3	—
7	17	3	7	7	—
8	8	1	4	3	—
9	14	1	2	11	—
10	12	—	2	10	—
11	6	—	—	5	1
12	1	—	—	—	1
13	1	—	—	1	—
14	1	—	1	—	—
15	2	—	1	1	—
16	1	—	—	—	1
17	1	1	—	—	—
18	1	—	—	1	—

Das Ergebnis der Untersuchungen zeigt, daß alle Tiere, gleich welchen Alters und welcher Herkunft, mit Ausnahme von zwei Tieren, mit Darmparasiten befallen sind. Bei diesen beiden Ausnahmen konnte trotz wiederholter Untersuchungen kein Parasitenbefall beobachtet werden.

Cestoden und Trematoden konnten bei keinem Tiere gefunden werden, weshalb diese hier unberücksichtigt bleiben. Der Befall an Parasiten beschränkte sich somit auf Strongyliden, Askariden und Oxyuren. In 98 Prozent wurden Eier von Strongyliden, in 6 Prozent wurde Parascaris equorum gefunden. Ein Maultier war mit Oxyuris equi behaftet.

Aus den Tabellen ist weiterhin ersichtlich, daß der Parasitenbefall bei den aus Nordamerika und Italien frisch eingeführten Maultieren in Art und Zahl der Parasiten etwa gleich ist. Bei den Stamm-

tieren dagegen wurde ein wesentlich geringerer Befall ermittelt. Bei der Untersuchung der Kotproben wurde, wie oben beschrieben, besonderes Augenmerk auf eine „Schichtenuntersuchung" der Kotballen verwendet. So wurden Kotproben untersucht, die lediglich der Oberfläche des Kotballens entnommen waren, wie auch Proben, die nur dem Innern des Kotballens entstammten. Das Ergebnis der Untersuchungen bestätigte die von Cornils (5) beim Pferde gemachten Angaben, daß in der Oberflächenschicht mehr Eier zu finden sind als im Innern, auch beim Maultier.

Die Untersuchung von Kotproben der Früh-, Mittag- und Abendabgänge ließen keinerlei Schwankungen in der Stärke des Eibefalles erkennen.

Bei den weniger stark oder geringgradig befallenen Tieren wurde keine Behandlung eingeleitet, jedoch wurden dieselben, wie eingangs erwähnt, in Zeitabständen von zwei bis drei Monaten eineinhalb Jahre lang untersucht. Es zeigte sich dabei, daß die Jahreszeit so gut wie ohne Einfluß auf die Stärke des Eibefalles ist. Die Anzahl der gefundenen Eier blieb ungefähr gleich oder nahm stetig ab. Es wird in letzterem Falle angenommen, daß bei diesen Tieren kein Neubefall stattgehabt hat, da bekanntlich eine Vermehrung eines Endoparasiten in einem Wirt nicht erfolgen kann.

Bezüglich des Alters der Tiere ist aus Tabelle V ersichtlich, daß alle Tiere bis zu 9 Jahren hochgradig, mittelgradig oder geringgradig befallen sind. Die vierjährigen Tiere zeigen mit Abstand den stärksten hochgradigen Befall. Die fünf- und sechsjährigen Tiere zeigen mit derselben Deutlichkeit am häufigsten mittelgradigen Befall. Bis zum Alter von neun bis zehn Jahren verschiebt sich der Schwerpunkt in der Tabelle stark zugunsten des geringgradigen Befalls.

Behandlung.

Die Behandlung wurde mit folgenden Wurmmitteln bei den Maultieren versucht:

Gegen Strongylidenbefall:	Allegan, Santostibin, Antistrongylin, Univermpillen, Ciffkapseln.
Gegen Askaridenbefall:	Fowlersche Lösung, Santostibin.
Gegen Oxyurenbefall:	Tartarus stibiatus kombiniert.

Behandelt wurden alle hochgradig befallenen und des weiteren mittelgradig befallene Maultiere.

Als das wirksamste Mittel in der Bekämpfung der Strongyliden erwies sich das Allegan. Zugleich stellt auch die Gabe der Allegantafeln die mit Abstand bequemste Art der Behandlung dar. Das Mittel wurde zerbröckelt mit dem Hartfutter gegeben. Nachdem sich die Tiere etwas an den Geschmack usw. des Mittels gewöhnt hatten, gelang es bei drei Maultieren die zerkleinerten Tafeln wie ein Stück Zucker mit der Hand zu verabreichen.

Der Erfolg mit den Allegantafeln war sehr gut. Es wurden insgesamt 25 Maultiere behandelt. Die Tiere bekamen einen Tag vorher nur Rauhfutter und wurden, wie bei allen im Nachstehenden noch aufgeführten Behandlungsarten, während der Dauer der Behandlung außer Dienst gestellt. Soweit die Tafeln nicht aus der Hand genommen wurden, sind sie zerkleinert mit etwas Hafer gegeben worden. Die Mittagskost betrug am Behandlungstage halbe Ration, vom nächsten Tage an wurde wieder die übliche Menge Hart- und Rauhfutter gegeben. Am vierten Tage wurde die Behandlung wiederholt. Bei der ersten Behandlung wurden sechs Allegantafeln, bei der zweiten sieben Tafeln verabreicht. Wie oben bereits erwähnt, war bei keinem der Tiere eine weitere Wiederholung der Behandlung notwendig. Nach Alleganbehandlung waren jeweils zahlreiche geschlechtsreife Exemplare in den Abgängen zu finden. Die nach der Behandlung ausgeführten Kotuntersuchungen zeigten in einem Teil der Fälle noch vereinzelt, im anderen Teil überhaupt keine Strongylideneier mehr. Bei den noch geringgradig befallenen Tieren ergaben die laufenden Untersuchungen, daß kein Anstieg mehr im Eibefall erfolgte, im Gegenteil, der geringgradige Befall nahm ohne Behandlung weiterhin ab, wodurch einige Tiere gänzlich frei von Strongylideneiern wurden.

Die Behandlung mit Santostibin bei Strongylidenbefall hatte anfänglich nicht den gewünschten Erfolg. Insgesamt wurden 20 Tiere mit diesem Wurmmittel behandelt. Die in den Abgängen gefundene Eizahl verringerte sich wohl erheblich — ein Erfolg war somit gegeben —, aber es mußte Allegan dem Santostibin gegenüber unbedingt der Vorzug gegeben werden.

Santostibin wurde nach Vorschrift dreimal täglich 5 Tage lang gegeben. Da Santostibin als sehr gutes Wurmmittel bei Pferden bekannt ist und die Erfolge damit in den vorstehenden Fällen nicht ganz so erwartungsgemäß ausfielen, wurde von der vorgeschriebenen Art der Darreichung abgewichen. Es wurden daher an vier aufeinanderfolgenden Tagen je nach Schwere und Körperverfassung der Tiere ungefähr folgende Mengen auf nachstehende Art gegeben. Am Vortage der Behandlung wurden bei der Mittagsfütterung halbe Ration Hart- und Rauhfutter verabreicht; als Abendkost erhielten die Tiere nur etwas Heu. In der Frühe des folgenden Tages wurden 10,0 Santostibin mit etwas Hartfutter gegeben und als Mittagskost

nur halbe Ration. Am nächsten Tage erhielten die Tiere 15,0 Santostibin. Die dargereichte Futtermenge blieb stets unter der Norm. Am dritten Tage wurde kein Wurmmittel verabreicht, um den Tieren etwas Erholung zu gönnen. Morgen- und Mittagskost an diesem Tage betrugen volle Futterration; Abendkost wieder halbe Ration. Am vierten Tage wurden dann wiederum 15,0 Santostibin verabreicht. Bei dieser Verabreichung sind die erzielten Erfolge mit Santostibin weit besser als die der ersten Versuchsreihe. Erst nach Monaten konnte in den Abgängen dieser Tiere wieder geringgradiger Befall mit Strongylideneiern ermittelt werden.

Weiterhin wurde das bei Pferden gut bewährte Antistrongylin als Wurmmittel bei Maultieren versucht; es wurden damit zwanzig Tiere behandelt. Die Tiere erhielten 5 Tage lang täglich zwei Eßlöffel voll jeweils mit dem Morgen- beziehungsweise Abendfutter. Anfänglich machte sich dabei eine geringere Freßlust bemerkbar, jedoch bereits am zweiten Tage war dieselbe wieder unvermindert vorhanden. In 5 Fällen mit mittelgradigem Befall war eine Wiederholung der Behandlung nicht erforderlich. In den übrigen Fällen mußte die Behandlung wiederholt werden. Der Befall mit Strongylideneiern war bei der folgenden Untersuchung, nach etwa 14 Tagen, bei 9 Tieren von mittel- beziehungsweise hochgradig bis geringgradig zurückgegangen. Bei 6 Tieren waren Strongylideneier überhaupt nicht mehr nachweisbar. Der Erfolg mit Antistrongylin ist somit ziemlich zufriedenstellend, jedoch scheint dieses Mittel bei hochgradig befallenen Tieren nicht genug wirksam.

Im Gegensatz zu den bisher angeführten Wurmmitteln bei Maultieren zeigt die Behandlung dieser Tiere mit Ciffkapseln wenig zufriedenstellende Erfolge. Trotz dreimaliger Wiederholung waren immer wieder in den Abgängen Strongylideneier zu finden, wenn auch in geringerer Anzahl.

Ein wesentlich besseres Ergebnis wurde mit Univermpillen erzielt. Bei zwei Tieren wurde die Behandlung nach einmaliger Wiederholung als erfolgreich beendet. Beim dritten Maultier war eine zweite Wiederholung erforderlich, bis der gewünschte Erfolg eintrat.

Von weiteren Versuchen mit Ciffkapseln und Univermpillen wurde wegen der Schwierigkeit der Pillenverabreichung bei Maultieren abgesehen. Die Verabreichung mit dem Pilleneingeber erwies sich in Wiederholungsfällen oft als nahezu unmöglich. Die Eingabe mit der Hand stößt des engen, schmalen Gebisses der Maultiere wegen ebenfalls auf Schwierigkeiten.

Die Behandlung gegen Askaridenbefall der Maultiere wurde bei allen Tieren mit Fowlerscher Lösung durchgeführt. Zweimal täglich wurden ein bis zwei Eßlöffel voll mit dem Hartfutter gegeben; je Tier insgesamt 250,0. Bei 3 Tieren wurden

etwa 5 Wochen nach der zuletzt stattgehabten Gabe wiederum Askarideneier bei der Kotuntersuchung gefunden. Eine daraufhin eingeleitete Wiederholung der Behandlung hatte nur bei einem Tier guten Erfolg. Bei den beiden übrigen Tieren wurde eine größere Pause von 4 Monaten gemacht und dann die von Hutyra-Marek (12) empfohlene Behandlung mit Santostibin durchgeführt. Der Erfolg damit war sehr gut. Eine Wiederholung der Behandlung war nicht mehr erforderlich. Natürlich kann über die tatsächliche Wirkung des Santostibin bei Maultieren bei einer Behandlung von nur 2 Tieren gegen Askaridenbefall kein endgültiges Urteil gefällt werden.

Mit Oxyurus-equi-Befall stand nur 1 Maultier zur Verfügung, das mit Tartarus stibiatus kombiniert nach der von Richters (15) mit gutem Erfolg beim Pferde angewandten Methode behandelt wurde. Mit dem Infusionsapparat wurden 1,0:150 Tartarus stibiatus intravenös gegeben. Am folgenden Tage 4 Gramm Tartarus stibiatus oral. Nach etwa 8 Tagen war der Eibefall im Kotpräparat von mittelgradig auf geringgradig gesunken. Diese Behandlung wurde daraufhin wiederholt. Nach weiteren 10 Tagen waren keine Oxyureneier mehr in den Abgängen festzustellen. Mit dem Verschwinden der Oxyureneier im Kot nahmen auch die schon bei der ersten Untersuchung allerdings nur geringgradig gefundenen Strongylideneier ab. Nach Ermittlungen von Richters (15), Gogolka (9) und anderen hat sich die Behandlung mit Tartarus stibiatus bei Pferden gegen Strongylidenbefall sehr gut bewährt. Von einer weiteren Behandlung mit Tartarus stibiatus gegen Strongylidenbefall wurde in diesem Falle Abstand genommen, da die Widerspenstigkeit der Maultiere bei intravenösen Infusionen, besonders in Wiederholungsfällen, ähnlich wie bei der Eingabe von Pillen, sehr groß ist.

Zusammenfassung:

1. In der vorliegenden Arbeit werden Untersuchungsbefunde und Behandlungsergebnisse bei insgesamt 150 Maultieren geschildert, die zum Teil aus Sizilien und Nordamerika frisch eingeführt waren, zum Teil schon mehrere Jahre einem Standort der Gebirgstruppe angehören. Von diesen 3 Gruppen wurden bei je 150 Maultieren Kotproben eineinhalb Jahre lang fortlaufend in Zeitabständen von zwei bis drei Monaten untersucht. Die Kotaufschwemmungen wurden nach der Fülleborn-Methode vorgenommen.
2. Die Kotuntersuchungen ergaben Strongyliden-, Askariden- und Oxyurenbefall. 98 Prozent aller Tiere enthielten Strongyliden, 6 Prozent Parascaris equorum; ein Maultier Oxyuris equi. Zwei von 150 Tieren, das heißt nur 1,33 Prozent waren vollkommen frei von Darmparasiten.

3 In Zugang gekommene italienische und amerikanische Maultiere sind etwa gleich stark befallen; Stammtiere wesentlich geringer. Jüngere Tiere sind bedeutend stärker befallen als ältere. Den stärksten Befall zeigen die vierjährigen Maultiere.

4. In der Oberflächenschicht der Kotballen sind mehr Eier zu finden als in deren Innern. Der Befall des Früh-. Mittag- und Abendkotes ist keinen Schwankungen unterworfen. Die Jahreszeit ist ohne Einfluß auf die Stärke des Eibefalles.

5. Bei der Behandlung erweist sich Allegan als das wirksamste und bequemste Wurmmittel bei Strongylidenbefall. Mit Santostibin können ebenfalls gegen Strongylidenbefall gute Erfolge erzielt werden; Antistrongylin erscheint bei hochgradigem Befall nicht genug wirksam; in geringeren Fällen ist es ein zuverlässiges Wurmmittel. Mit Univermpillen gegen Strongylidenbefall sind die erzielten Erfolge zufriedenstellend; die Behandlung mit Ciffkapseln erweist sich als unzureichend.

6. Die Verabreichung von Pillen stößt bei Maultieren wegen der Störrischkeit und Widerspenstigkeit der Tiere auf große, zum Teil fast unüberwindbare Schwierigkeiten.

7. Gegen Askaridenbefall wird mit ziemlich zufriedenstellendem Erfolg Fowlersche Lösung verwendet. In zwei Fällen hat sich Santostibin gegen Askariden ausgezeichnet bewährt.

8. Die eingeleitete Behandlung gegen Oxyuris equi mit Tartarus stibiatus kombiniert ist von sehr gutem Erfolg begleitet. Wegen der Schwierigkeit der intravenösen Verabreichung bei Maultieren wurde von jeder weiteren Behandlung mit Tartarus stibiatus kombiniert abgesehen.

Schluß.

Die in Zugang gekommenen Maultiere sind, wie aus der Arbeit ersichtlich ist, in deutlich stärkerem Maße von Parasiten befallen als die Stammtiere, und andererseits sind unter den Stammtieren nur einige wenige mit hochgradigem Parasitenbefall. Es wird angenommen, daß sich die Stammtiere durch die eingeführten Maultiere immer wieder frisch infizieren. Deshalb wäre es zweckmäßig, alle frisch nach Deutschland eingeführten Maultiere auf Parasitenbefall zu untersuchen und im Bedarfsfalle einer Wurmkur zu unterziehen. Bei der im Heere gepflogenen Aufstallung, Stallhaltung, Pflege und Fütterung der Tiere muß es unbedingt gelingen, diesen hohen Prozentsatz des Parasitenbefalls ganz erheblich herabzumindern.

Am Schlusse meiner Arbeit möchte ich Herrn Professor Dr. J. Nörr für die freundliche Ueberlassung des Themas, sowie für die vielen Ratschläge und Anregungen bei der Anfertigung dieser Arbeit meinen verbindlichsten Dank aussprechen.

Schrifttum.

1. Baylis H. A.: A manual of helminthology, London 1929.
2. Baylis H. A.: An Synopsis of the Families an Genera of nematoda, London.
3. Boulenger C. L.: Sclerostomes of the donkey in Zansibar and East-Africa. Parasitology **12**, 27 (1920).
4. Cancel: Nombreux cas dermatorrhagie parasitaire sur les mulets provenants d'Espagne. Rev. vet. mil. Sept. 1913.
5. Cornils Wilhelm: Systematische Untersuchungen über Strongylideneier und Strongyliden im Kot und Darminhalt des Pferdes. Diss. Berlin 1935 (H. V. U. A.).
6. Fehtkötter: Ueber die Entwicklungsstufen der Strongylideneier bei ostpreußischen Remonten im Standort Belgrad. Zschr. für Veterinärkunde **42**, 102 (1930).
7. Fiebiger Josef: Die tierischen Parasiten der Haus- und Nutztiere sowie des Menschen. Wien und Leipzig 1923, Wilhelm Braumüller, Universitäts-Buchhandlung.
8. Gackstatter: Kolik und Sklerostomenbefall bei Maultieren. Zschr. für Vet.-Kunde **42**, 353 (1930).
9. Gogolka Karl Heinrich: Ueber den Befall und die Behandlung von Sklerostomenpferden. Zschr. für Vet.-Kunde **45**, 384 (1933).
10. Heidegger Eduard: Wurmtafeln zum Bestimmen der wichtigsten Haustierparasiten. Ferdinand Enke-Verlag, Stuttgart (1937).
11. Hueber Paul: Bestimmung der Sklerostomarten des Pferdes auf Grund der Größenverhältnisse der Eier und der Larvenzüchtung. Diss. München 1923 (Med. Tierklinik).
12. v. Hutyra-Marek: Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere. 7. Auflage, 2. Band. Verlag von Gustav Fischer, Jena 1938.
13. Kraft Ewald: Beitrag zur Bekämpfung der Wurmkrankheiten der Pferde. D. T. W. **45**, 641 (1937).
14. Molnar Ernst: Beiträge zur Bakterienflora des Darmkotes bei Maultieren. Közl. **16**, 25—28 (1923).
15. Richters und Frischbier: Die Bekämpfung der Sklerostomiasis des Pferdes vom Standpunkt der Hygiene und Therapie. Zschr. für Vet.-Kunde **43**, 164 (1931).

16. Sarnkowsky: Die arzneiliche Behandlung des Wurmbefalls der Pferde, insbesondere der Strongylose und Allegantafeln. B. T. W. 1937, 577.

17. Seehawer: Der heutige Stand der Erforschung und Bekämpfung der Magen- und Darmparasiten des Pferdes. Zschr. für Vet.-Kunde **47**, 257—273 (1935).

18. Sprehn Curt E. W.: Lehrbuch der Helminthologie. Berlin, Verlag von Gebrüder Borntraeger (1932).

19. Wetzel R.: Strongyliden der Pferde in Deutschland. D. T. W. **35**, 619 (1926).

20. Wright Willard H.: The present statum of anthelmintic medication for gastro intestinal parasits of the horse. (Zoöl. Div., Bureau of Animal industry, U. S. Dep. of Agricult, Washington.) J. amer. vet. med. Assoc. 84, 11—24 (1934).

Lebenslauf.

Ich wurde am 5. November 1911 als der zweite Sohn des damaligen Forstassessors Franz HESSEL und seiner Ehefrau Anna, geborene SCHULER, in Bamberg geboren. Meine ersten Kinderjahre verlebte ich in Kötzting im Bayerischen Wald, wohin mein Vater inzwischen versetzt worden war.

Nachdem mein Vater als Offizier, kurz nach Verleihung der Goldenen Tapferkeitsmedaille, im Weltkrieg gefallen war, übersiedelten wir nach Aschaffenburg, dem Wohnsitz meiner Großeltern mütterlicherseits.

In Aschaffenburg besuchte ich 4 Jahre die Volksschule, dann die Oberrealschule, an welcher ich Ostern 1930 die Reifeprüfung ablegte. Seit Mai 1930 studierte ich Tierheilkunde in München und legte im Sommer 1935 die tierärztliche Schlußprüfung ab. Anschließend war ich drei Monate am Schlachthof Fürth tätig; darnach ging ich nach Scheinfeld (Mittelfranken), um beim dortigen Bezirkstierarzt die 4 Monate Vorbereitungsdienst für die Staatsprüfung zu machen.

Am 1. April 1936 trat ich in die Wehrmacht ein und bin zur Zeit in Landeck/Tirol als Bataillonsveterinär.